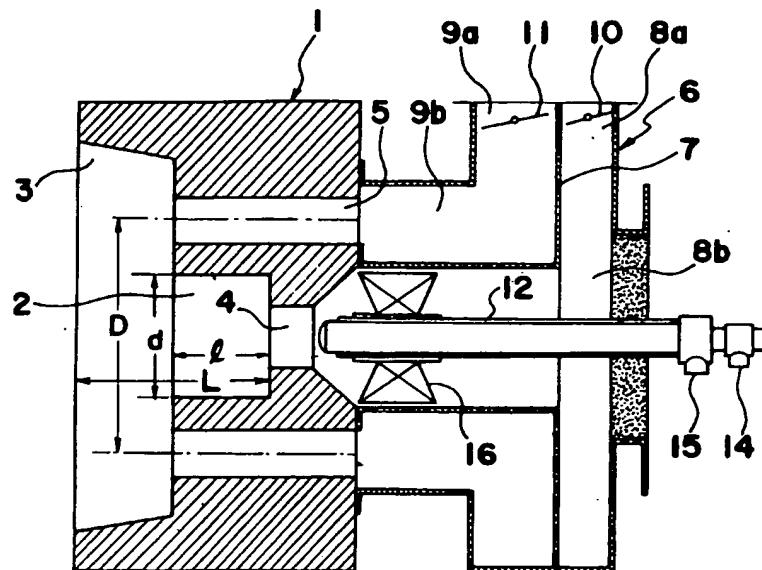


43(10)

第1図



431110

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報 (A)

昭56—82306

⑫ Int. Cl.³
F 23 C 11/00
7/00
F 23 L 9/00

識別記号
103

厅内整理番号
2124-3K
2124-3K
6929-3K

⑬ 公開 昭和56年(1981)7月6日
発明の数 1
審査請求 有

(全 4 頁)

⑭ 高温焼成炉用低NO_xバーナ

号中外炉工業株式会社内

⑮ 特 願 昭54—159647

⑯ 出 願 昭54(1979)12月8日
号中外炉工業株式会社内

⑰ 発明者 品川英幸

⑱ 出 願人 柴山武雄
北九州市小倉北区中津口1—2
—3

⑲ 発明者 有田彩司

⑳ 代 理 人 弁理士 青山葆 外2名

大阪市西区京町堀2丁目4番7

明細書

1. 発明の名称

高温焼成炉用低NO_xバーナ

2. 特許請求の範囲

(1) バーナタイルと、風箱と、燃料ノズルとからなる高温焼成炉用バーナにおいて、バーナタイルには、その中心軸線部に沿って、後部から前端部に順次、1次燃焼用空気ノズル、1次燃焼室、2次燃焼室を異径段違いに設けて連通させるとともに、前記1次燃焼室の外周で、しかもその中心軸線と平行に2次燃焼用空気ノズルを設けて2次燃焼室に連通させる一方、風箱の中心に1次燃焼用空気通路と、この周囲に2次燃焼用空気通路を設け、それぞれの通路を前記1次燃焼用空気ノズル、2次燃焼用空気ノズルに連通させるとともに、各通路にはそれぞれ1次燃焼用空気量、2次燃焼用空気量を調整する調整機構を設け、さらに前記燃料ノズルを1次燃焼用空気通路中心軸線に沿って挿入し、その先端を1次燃焼用空気ノズルに臨ましめるとともに、該燃料ノズル先端部の1次燃焼用

空気通路内に空気旋回羽根を設け、しかも、各部の寸法および空気量の割合が下記式からなることを特徴とする高温焼成炉用バーナ。

$$\frac{D}{d} = 1.5 \sim 2.0$$

$$\frac{L}{\ell} = 1.5 \sim 2.0$$

$$\alpha = 0.2 \sim 0.5$$

ただし、 $d = 1$ 次燃焼室直径

$D = 2$ 次燃焼用空気ノズルの中心
軸線間距離

$\ell = 1$ 次燃焼室深さ

$L = 1$ 次燃焼室および2次燃焼室
を合わせた深さ

$$\alpha = \frac{\text{1次燃焼用空気量}}{\text{全燃焼用空気量}}$$

3. 発明の詳細な説明

この発明は、高温焼成炉用低NO_xバーナに関するものである。

耐火レンガ等の焼成に用いる高温焼成炉には種々の形式のものが提案されており、いずれの形式のものにおいても、焼成帯温度は1600～1800℃となり、NOx発生量は大である。

そこで、従来、このNOx発生量を低減させる方法として、各焼成帯における熱特性の改良、ゾーン構成などの炉型の検討、排煙脱硝法など種々の方法が採用されているが、既設炉の改造、排煙脱硝法等によるNOx低減方法では、多額の改造費用、設置費が必要となる。

一方、焼成炉の各バーナを二段燃焼させて、NOxの低減を図る方法もあるが、この方法による場合も、既設の設備を改造して、1次燃焼室、2次燃焼室等を構成しなければならず、多額の改造費用や時間が必要となる欠点があつた。

この発明は、前記欠点に鑑みてなされたもので、その目的は、高温焼成炉において、燃焼用空気を1次、2次燃焼用空気に分流して流す通路を風箱に設け、1次燃焼用空気通路には旋回羽根を設けるとともに、バーナタイル自体に1次燃焼用空気

通路に連通する1次燃焼用空気ノズルと、1次燃焼室および2次燃焼用空気ノズルおよびこれと連通した2次燃焼室をそれぞれ設け、このバーナタイルを炉壁に取り付けるだけの極めて簡単な作業で、NOxの低減を図ることのできる高温焼成炉用低NOxバーナを提供しようとするものである。

以下、この発明を図面に示す一実施例で説明する。

図はこの発明にかかるバーナの縦断面図で、高温焼成炉の所定位置に取り付けられる一定厚みのバーナタイル1は、炉側の一端部に大小異径の段違いの円筒空間からなる1次燃焼室2および2次燃焼室3がそれぞれ設けられている。そして、前記1次燃焼室2の軸方向における深さをLとし、1次燃焼室2と2次燃焼室3とを合わせた深さをLとした場合に、 $\frac{L}{d}$ の値が1.5～2.0となるように、各L、dの値を設定してある。

また、バーナタイル1の他端部には、前記1次燃焼室2と連通した1次燃焼用空気ノズル4が設けられているとともに、前記2次燃焼室3と連通

(4)

つている。

一方、1次燃焼用空気通路8bの中心には、軸方向に燃料ノズル12が、その先端を1次燃焼用空気ノズル4に臨む状態に位置するよう取り付けられており、この燃料ノズル12は燃料オイル入口14および燃料オイルを霧化するための噴霧用蒸気入口15とを備えている。また、1次燃焼用空気通路8b内において、1次燃焼用空気ノズル4近傍の、すなわち、燃料ノズル先端外周には、旋回羽根16が設けられており、1次燃焼用空気を旋回流として1次燃焼用空気ノズル4に供給する。

なお、前記のように構成されたバーナは、全燃焼用空気量と燃料との比、つまり、空燃比μが、 $0.6 \leq \mu \leq 0.9$ で媒じんを発生させることなく燃焼可能なものである。

この構成において、いま、燃料ノズル12が取り付けられたバーナタイル1を、図示しない焼成炉壁に設けた取付部に嵌め込む。

つぎに、ダクトから1次・2次燃焼用空気入口

(6)

(5)

部 8 a , 9 a を介して通路 8 b , 9 b に 1 次・2 次燃焼用空気をそれぞれ供給するとともに、このダクトからの全燃焼用空気量に対して、1次燃焼用空気量が約 20 ~ 50 % となるようにダンバ 10 , 11 をそれぞれ調節する。そして、燃料ノズル 12 から燃料ガスあるいは燃料オイルを噴射して点火すると、1次燃焼用空気は旋回羽根 16 により旋回運動が付与され、かつ、1次燃焼用空気ノズル 4 で絞られて、燃料ガスあるいは霧化された燃料オイルを巻き込みつつ、1次燃焼室 2 、つまり、還元燃焼域で混合されながら酸素不足の状態で燃焼する。なお、この場合、1次燃焼用空気の割合が 20 ~ 50 % と比較的少くとも、これの旋回力により、空気と燃料との混合が良好となり還元燃焼火炎が安定する。

一方、ダンバ 11 によって、ダクトからの全燃焼用空気量に対して約 80 % ~ 50 % に相当する量に調整されて通路 9 b 内に供給された2次燃焼用空気は、2次燃焼用空気ノズル 5 を介して2次燃焼室 8 に供給される。そして、2次燃焼室 8 で、

(7)

レンガ等の焼成を行なうことができる。

なお、従来のバーナと、本発明にかかる低 NO_x バーナによる NO_x の発生量を、炉内温度が 1600 ℃、1700 ℃、1800 ℃ の各場合について、調べたところ、下表のような結果を得ることができた。なお、残留 O₂ は 4 % 、燃焼空気温度は 500 ℃ である。

炉内温度	従来型バーナ 本発明によるバーナ		低減率 %
	O ₂ = 10 %換算 NO _x 値 ppm		
1600 ℃	780	500	36
1700 ℃	1,280	900	27
1800 ℃	1,760	1,800	26

すなわち、この発明にかかるバーナによれば、従来型バーナと比較して、NO_x 値を平均して約 26 ~ 36 % 低減することができた。

以上のように、この発明によれば、耐火レンガ等の高温焼成炉に取り付けられるバーナタイルに、1次燃焼室、2次燃焼室、2次燃焼用空気ノズル

つまり、完全燃焼域において、旋回流が付与された前記還元燃焼火炎により、2次燃焼用空気を急速に巻き込みながら燃焼することによって、高温火炎が得られるとともに、2次燃焼用空気が急速に混合されるので、酸素濃度が均一化され NO_x の発生量を少なくできる。

ここで、1次燃焼室 2 の深さ l に対する 2 次燃焼室 3 の深さ (L - l) の比を、比較的小くし、1次燃焼用空気を 20 ~ 50 % とすると、煤煙を発生することなく旋回力が得られる一方、前記旋回流が付与された還元燃焼火炎により、炉内ガスも巻き込み、排ガス循環による低 NO_x 化を図ることができる。

また、1次燃焼室 2 の直径 d に対する 2 次燃焼用空気ノズル 5 の中心軸線間の距離 D の比を、1.5 ~ 2.0 の範囲としてあるので、2次燃焼用空気を還元燃焼火炎の旋回流で、効果的に巻き込むことができる。

したがつて、前記構成よりなるバーナを炉壁に取り付けるだけで、NO_x の発生を抑制して、耐火

(8)

等を異様、異常に設けるとともに、風箱に 1 次・2 次燃焼用空気通路を設け、しかも、1 次燃焼用空気通路に旋回羽根を設けた構造としたので、炉を改造することなく、バーナタイルを炉壁に取り付けるだけの極めて簡単な作業で、しかも、経済的に炉の機能を低下させることなく、低 NO_x 化を図ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図はこの発明の一実施例の構成を示す縦断面図である。

- 1 …… バーナタイル 2 …… 1 次燃焼室
- 3 …… 2 次燃焼室 4 …… 1 次燃焼用空気ノズル
- 5 …… 2 次燃焼用空気ノズル 6 …… フレーム
- 7 …… 仕切板 10 , 11 …… ダンバ
- 12 …… 燃料ノズル 16 …… 旋回羽根

特許出願人 中外炉工芸株式会社 ほか 1 名
代理人 井垣士 青山 優 ほか 2 名

(9)

(10)

CLIPPEDIMAGE= JP356082306A

PAT-NO: JP356082306A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56082306 A

TITLE: LOW NOX BURNER FOR HIGH TEMPERATURE BURNING FURNACE

PUBN-DATE: July 6, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

SHINAGAWA, HIDEYUKI

ARITA, SAIJI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CHUGAI RO KOGYO KAISHA LTD	N/A
SHIBAYAMA TAKEO	N/A

APPL-NO: JP54159647

APPL-DATE: December 8, 1979

INT-CL (IPC): F23C011/00;F23C007/00 ;F23L009/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce NO<SB>x</SB> by a method wherein a passage through which the air for combustion is separated into the primary and the secondary air for combustion to be flow is installed in a blast box.

CONSTITUTION: The primary combustion chamber 2, the secondary combustion chamber 3 and an air nozzle 5 for the secondary combustion are installed in a burner tile 1 which is to be fitted to a high temperature burning furnace such as fire bricks. And together with this, air passages for the primary and secondary combustion are installed in a blast box 6 and further, rotary vanes 16 are installed at air passages 8b, 8b of the primary combustion use. In this way, without reconstructing a furnace, with an extremely simple operation such as fitting the burner tile 1 to a furnace wall and without reducing the function of a furnace, an NO<SB>x</SB> can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio